

HOFFMANN · EITLE

Patent Attorneys and Attorneys-at-Law

Translation of claim 1 of the German patent DE 38 37 779 C2

H · E File: 85 620 p7/kl

Title: Device with implantable infusion chamber and a catheter extending therefrom

1. Device with an infusion chamber, the infusion chamber being implantable in the subcutaneous fat tissue of a patient and having a region of elastic material pierceable by means of an injection needle, the device further with a catheter extending from the infusion chamber and being insertable into a blood vessel or a body cavity, characterized in that the infusion chamber (10) is enclosed by an insertion sleeve (29) which can be withdrawn after implantation, is variable between a disposition of reduced cross section permitting percutaneous insertion, and a disposition expanded relative thereto after the implantation and is equipped with expandable means (11, 44, 45) remaining after expansion in the expanded disposition and keeping the infusion chamber in the location of expansion.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
11 DE 3837779 C2

51 Int. Cl. 5:
A61M 5/14
A 61 M 25/00

21 Aktenzeichen: P 38 37 779.9-35
22 Anmeldetag: 8. 11. 88
43 Offenlegungstag: 24. 5. 89
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 7. 2. 91

DE 3837779 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

30 Innere Priorität: 32 33 31
12.11.87 DE 37 38 398.1

73 Patentinhaber:
Strecker, Ernst Peter, Prof. Dr.med., 7500 Karlsruhe,
DE

74 Vertreter:
Geitz, H., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7500 Karlsruhe

72 Erfinder:
gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 34 47 642 C1
DE 33 09 788 C2
DE 31 02 993 C2

54 Vorrichtung mit implantierbarer Infusionskammer und einem sich von dieser forterstreckenden Katheter

DE 3837779 C2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung mit einer in das Unterhaut-Fettgewebe eines Patienten implantierbaren Infusionskammer, die einen mittels einer Injektionsnadel durchstechbaren Bereich aus elastischem Material aufweist, und mit einem sich von der Infusionskammer forterstreckenden und in ein Blutgefäß oder eine Körperhöhle einfühbaren Katheter.

Aus der DE 31 02 993 C2 ist bereits eine subkutan implantierbare Vorrichtung zum Zuführen flüssiger Arzneimittel bekannt, die eine Infusionskammer mit einer durchstechbaren Membran als Punktionsfenster sowie einen an die Kammer angeschlossenen Schlauch zur Medikamentenweiterleitung besitzt. Dem Punktionsfenster gegenüberliegend ist eine Perforationen der Kammerrückwand verhindernde Verstärkung angeordnet.

In der DE 33 09 788 C2 ist eine ganz ähnliche Vorrichtung mit einer ein durchstechbares Punktionsfenster aufweisenden Infusionskammer und einem mit dieser verbindbaren Katheter beschrieben. Die als "Zuspritzteil" bezeichnete Infusionskammer besitzt einen das Punktionsfenster umschließenden und über dieses vorstehenden Randwulst sowie letzterem gegenüberliegend an der Unterseite eine peripher über die Kammer vorstehende Platte mit über den Umfang verteilt angeordneten Lochungen zur Fixation mittels Fäden im implantierten Zustand.

Vorrichtungen dieser Art ermöglichen einen dauerhaften venösen oder arteriellen Gefäßzugang. Für arterielle Gefäßzugänge bestimmte Vorrichtungen unterscheiden sich von venösen Systemen durch ein Ventil an der Katheterspitze, um einer Okklusion durch zurückströmendes Blut im arteriellen Hochdrucksystem durch Thrombosenbildung vorzubeugen.

Derartige Vorrichtungen, die zum selektiven Einschleusen von Medikamenten in Gefäße dienen, sind subkutan implantierbar, was einen chirurgischen Eingriff jedenfalls in Lokalanästhesie voraussetzt.

Bei einer bekannten Implantationsmethode wird nach dem Legen eines Hautschnittes das Gefäß, in das ein Katheter eingeführt werden soll, beispielsweise mittels einer Punktionskanüle oder auf andere geeignete Weise eröffnet und dann der Katheter in das Gefäß eingeführt. Danach ist eine epifasciale Tasche für die Infusionskammer zu präparieren und letztere so in der Tasche zu platzieren, daß ein als Membran ausgebildetes Punktionsfenster außerhalb der Schnittstelle unter der Haut liegt. Nach dem Implantieren und nach dem gegebenenfalls vorherigen Legen einer Saugdrainage ist die Wunde mit Subkutan- oder Hautnähten zu verschließen.

Wenn aus anatomischen Gründen der Gefäßzugang nur weiter entfernt von der vorgesehenen Position der Infusionskammer möglich ist, muß im Bereich dieses Zuganges ein Hautschnitt gelegt und der Katheter von einer subkutanen Tasche zum Aufnehmen der Infusionskammer durch einen subkutanen Tunnel zu dem Hautschnitt verlegt werden, bevor der Katheter in das Gefäß eingeführt werden kann.

Die subkutan implantierbaren Vorrichtungen sind insbesondere zur intraarteriellen Chemotherapie geeignet, die eine regionale Tumorthherapie von Primärtumoren und von Metastasen erlaubt. Zur Planung vor Implantation muß eine Arteriographie durchgeführt werden, um exakte Kenntnis über die anatomische Gefäßversorgung eines tumortragenden Organs zu erhalten und somit den Ort der Katheterspitze im Gefäßsystem

zur Medikamentenabgabe zu bestimmen.

Der Vorteil der intraarteriellen Methode besteht darin, daß höhere Konzentrationen der einzusetzenden Chemotherapeutika in das Tumorgewebe gebracht werden können, die somit eine gezielte Behandlung mit geringeren allgemeinen Nebenwirkungen erlauben. Das intraarteriell abzugebende Medikament läßt sich nur durch Punktion der Haut und der Membran des Punktionsfensters in die Infusionskammer und von dort selektiv in die tumorversorgende Arterie über das in letztere eingeführte Schlauchsystem abgeben.

Unbefriedigend bei den bekannten Kathetersystemen indessen ist, daß die Infusionskammer intraoperativ chirurgisch implantiert und bei vom Gefäßzugang entfernter Positionierung der Infusionskammer ein weiterer Hautschnitt gelegt sowie der Katheter durch einen subkutanen Tunnel zu dem Hautschnitt verlegt werden muß, bevor eine Kathetereinführung in das Gefäß vorgenommen werden kann. Es ist somit immer eine größere Operation notwendig, wie z.B. bei Lebertumoren eine Laparotomie, um den Katheter exakt einführen und die Infusionskammer platzieren zu können. Die mit einer derartigen Operation verbundene Belastung ist für Tumorkranken häufig nicht zumutbar, da beispielsweise bei Lebermetastasen eines primären Colon-Carcinoms eine durchschnittliche Lebenserwartung von nur noch etwa sechs Monaten besteht.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine in das Unterhaut-Fettgewebe eines Patienten implantierbare Vorrichtung zu schaffen, die weniger invasiv als die subkutan implantierbaren Vorrichtungen ist und die demgemäß einfacher und den Patienten weniger belastend implantiert werden kann.

Gelöst ist diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs erläuterten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Merkmale oder durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 19 angegebenen Merkmale.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung handelt es sich somit darum, daß die Infusionskammer nicht intraoperativ chirurgisch unter die Haut in Unterhaut-Fettgewebe eingesetzt werden muß, sondern die Implantation erfolgt perkutan durch eine vorher mittels eines Dilators aufgeweitete Punktionsöffnung der Haut hindurch.

Bei der Vorrichtung nach Patentanspruch 1 ist die Infusionskammer beispielsweise zusammengefaltet und von einer nach der Implantation nach der vom Katheter abgewandten Seite abziehbaren Einführhülse umgeben und nach der Platzierung unter der Haut und nach dem Abziehen der Einführhülse durch geeignete Maßnahmen und Mittel in ihre Gebrauchslage aufweitbar.

Zwar ist aus der DE-OS 18 12 228 schon eine Hodenprothese in Form eines zusammenfaltbaren Hohlkörpers bekannt, der im zusammengefalteten Zustand durch eine minimale Inzision in die Hodensack-Cavitas einsetzbar und "in situ" mit einer Flüssigkeit füllbar sowie dadurch in seine bestimmungsgemäße Gebrauchslage aufweitbar ist, aber dieser Hohlkörper wird allein durch die Flüssigkeitsfüllung im aufgeweiteten Zustand gehalten und wäre somit als Infusionskammer völlig unbrauchbar. Insofern ist erfindungsgemäß die Infusionskammer nach der vorgenannten Ausgestaltung mit aufweitbaren Mitteln ausgerüstet, die in der Aufweitung verharren und dauerhaft ein Kollabieren der Infusionskammer nach dem Implantieren verhindern.

Auch bei der Vorrichtung nach Patentanspruch 19 handelt es sich um ein perkutan durch eine vorher mit-

tels eines Dilators aufgeweitete Punktionsöffnung der Haut hindurch implantierbares Infusionskammersystem, dessen Infusionskammer nicht intraoperativ chirurgisch implantiert werden muß. Die Ausbildung mit formfester Infusionskammer ist äußerst einfach im Aufbau und es bedarf nach der Implantation keiner weiteren Manipulationen, um die Infusionskammer in ihre bestimmungsgemäße Gebrauchslage zu bringen. Die Implantation kann durch Aufschieben auf einen zuvor eingebrachten Führungsdraht erfolgen, der sich dann durch eine Perforation des Verschlusstopfens hindurcherstreckt.

Punktierbar ist die Infusionskammer, indem mittels einer Injektionsnadel der Verschlusstopfen durchstochen wird. Nach dem Herausziehen einer derartigen Injektionsnadel schließt sich die Punktionsöffnung ebenso selbsttätig, wie nach dem Herausziehen des Führungsdrahtes die von diesem durchstochene Öffnung. Dabei kann auch im Bereich des mittels des Stopfens verschlossenen Endes der Infusionskammer deren Wandung von einem einseitlichen Einstechen der Injektionsnadel ermöglichenden Fenster durchbrochen sein, über dessen kammerseitiges Ende sich der Verschlusstopfen hinauserstreckt, so daß auf der vom Katheter entfernten Seite die Kammer dicht verschlossen ist.

Die vorstehend angegebenen Lösungen der Erfindungsaufgabe können zur intraarteriellen Chemotherapie in Kombination mit einer notwendigen Arteriographie zur anatomischen Darstellung von Tumor und tumortragendem Organ in einer Sitzung implantiert werden. Da es dafür, im Gegensatz zur subkutanen Implantation eines Kathetersystems, keiner größeren Operation bedarf, ist dadurch eine große Erleichterung für den Patienten geschaffen.

Eine das perkutane Einführen erleichternde Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß auf dem in ein Gefäß einführbaren Katheter in Einführrichtung vor der Infusionskammer ein sich zu letzterer hin erweiternder Einführkonus aufgenommen ist, der einerseits das Aufdehnen der Hautöffnung beim Einführen der Infusionskammer begünstigt und andererseits die Infusionskammer im implantierten Zustand gegenüber dem punktierten Gefäß abstützt.

Zweckmäßigerweise kann der Einführkonus eine flache Form aufweisen und im implantierten Zustand durch das Unterhaut-Fettgewebe bis beispielsweise an eine Arterie heranreichen, so daß eine zusätzliche Abdichtung des Punktionslochs der Gefäßwand erzielt wird.

Bei der im Patentanspruch 1 angegebenen Lösung mit beim Implantieren im Querschnitt reduzierter Infusionskammer können zum Aufweiten dieser Kammer vorgespannte Federmittel dienen, die nach Freigabe einer Arretierung nach erfolgter Implantation in ihre Aufweiltage auffedern und dabei die Infusionskammer aus ihrem im Querschnitt reduzierten Zustand in ihren aufgeweiteten Zustand bringen. Bei diesen vorgespannten Federmitteln kann es sich um Federringe, wenigstens eine sich selbst aufdehnende Federspirale oder auch um wenigstens eine Federhülse handeln, wobei im Falle der Ausbildung als Federhülse im Bereich eines Punktionsfensters eine letzteres kammerinnenseitig freigebende Ausnehmung zum Einstechen einer Punktionsnadel vorgesehen oder die Federhülse so aufweitbar ist, daß in der Aufweiltage zwischen den Hülslängskanten ein das Einstechen einer Kanüle ermöglichender Längsschlitz entsteht.

Gemäß einer anderen Weiterbildung können die in

der Infusionskammer aufgenommenen vorgespannten Federmittel durch die die Infusionskammer umschließende Einführhülse in ihrer Vorspannlage gehalten sein und nach Implantation durch Abziehen der Einführhülse freigegeben werden und die Infusionskammer in deren bestimmungsgemäße Gebrauchslage aufweiten.

Als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer kann aber auch eine aufdehnbare Stützmannschette in Form eines Drahtgeflechts bzw. eines Drahtgestrickes oder in Form einer aufdehnbaren Hülse dienen, wobei wiederum im Bereich des Punktionsfensters eine letzteres kammerinnenseitig freigebende Ausnehmung zum Einstechen einer Punktionskanüle vorgesehen ist.

Wenn als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer und zum Halten derselben in ihrer Aufweiltage eine Hülse verwendet wird, kann es sich mit Vorteil um ein dünnwandiges aufweitbares Röhrchen handeln. Als zweckmäßig hat sich dabei erwiesen, wenn neben einer Ausnehmung im Bereich des Punktionsfensters das dünnwandige Röhrchen mit seitlichen Längsschlitzfenstern versehen ist. Dem Punktionsfenster gegenüberliegend hingegen dürfen derartige Längsschlitzfenster nicht vorgesehen sein, so daß die dort geschlossene Hülse als Kanülenstop-Platte zur Verhinderung von Perforationen der dem Punktionsfenster gegenüberliegenden Kammerwand wirkt.

Ferner sieht eine Weiterbildung vor, daß die geschlitzte Hülse durch axiales Verspannen aufweitbar und demgemäß mit einer Spannschraube versehen ist, die sich in Parallellage zur Längsachse der Hülse durch diese hindurcherstreckt und mit ihrem Schraubenkopf an einem Quersteg an einem Stirnende der Hülse abstützt, während das andere Schraubenende in ein Muttergewinde im Bereich eines Querstegs am anderen Hülsenende eingeschraubt ist.

Gemäß einer anderen Weiterbildung der vorgenannten Ausgestaltung ist innerhalb der Infusionskammer ein aufweiterbarer, im kollabierten Zustand aus der Kammer entfernbarer Ballonabschnitt eines Ballonkatheters aufgenommen, der zumindest annähernd fluchtend zu dem in ein Gefäß einführbaren Katheter angeordnet ist, und es sind Mittel zum Verschließen der Infusionskammer beim Entfernen des Ballonkatheters vorgesehen.

Gemäß einer nochmals anderen Weiterbildung der zuletztgenannten Ausgestaltung ist innerhalb der Infusionskammer ein aufspreizbarer, im nicht aufgespreizten Zustand aus der Kammer entfernbarer Spreizabschnitt einer Spreizhülse aufgenommen sowie zumindest annähernd fluchtend zu dem in ein Gefäß einführbaren Katheter angeordnet und es sind Mittel zum Aufspreizen des Spreizabschnittes gegen diesen rückstellende Federkräfte sowie Mittel zum Verschließen der Infusionskammer beim Entfernen der Spreizhülse vorgesehen. Der Spreizabschnitt der Spreizhülse kann zweckmäßigerweise dabei aus durch Längsschlitzfenster im Hülsmantel voneinander getrennten Stegen mit jeweils nach außen gerichteter Vorkrümmung bestehen und mit dem distalen Ende der Spreizhülse ist ein über deren anderes Ende hinausragendes Zugglied zum Aufspreizen der Stege infolge Zugkraft fest verbunden.

Bei den Mitteln zum Verschließen der Infusionskammer beim Entfernen des Ballonkatheters bzw. der Spreizhülse kann es sich zweckmäßigerweise um einen auf dem distalen Schaftende des Ballonkatheters bzw. der Spreizhülse unter Vorspannung aufgenommenen elastischen Ring handeln, der beim Zurückziehen des Ballonkatheters aus der Infusionskammer als Verschlusstopfen in der den Ballonkatheter bzw. die

Spreizhülse bis dahin aufnehmenden Öffnung hängen bleibt und diese dauerhaft dicht abschließt.

Als Mittel zum Verschließen der Infusionskammer kann aber auch ein in der genannten Kammeröffnung aufgenommener Stopfen mit einem vom Ballonkatheter bzw. der Spreizhülse durchdrungenen und sich nach dem Zurückziehen des Ballonkatheters bzw. der Spreizhülse aus der Infusionskammer selbsttätig schließenden Fenster dienen.

Gemäß einer anderen wichtigen Weiterbildung können die Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer auch aus einer Memory-Legierung bestehen, die unter Wärmeeinwirkung eine vorbestimmte Gestaltänderung erfahren und dabei die Infusionskammer in ihre Gebrauchslage aufweiten. Bei den aus einer Memory-Legierung bestehenden Aufweitmitteln kann es sich um eine unter Wärmeeinwirkung in ihre bestimmungsgemäße Aufweitlage bringbare Drahtspirale oder auch um eine zusammengerollte Platte handeln, die einem Punktionsfenster gegenüberliegend in der Infusionskammer angeordnet und unter Wärmeeinwirkung aufrollbar ist sowie im aufgerollten Zustand als Kanülenstop-Platte dient.

Zweckmäßigerweise kann es sich bei der Infusionskammer um einen — im aufgeweiteten Zustand — nach Implantation flachen Hohlkörper mit in einer der Kammerflächseiten bildenden Kammerwände angeordneten Punktionsfenster handeln, während dem Punktionsfenster gegenüberliegend der anderen Kammerwand eine Kanülenstop-Platte zum Schutz gegen Perforationen zugeordnet ist.

Eine Weiterbildung der im Patentanspruch 19 angegebenen Lösung sieht vor, daß im Bereich des mittels eines Stopfens verschlossenen Endes der Infusionskammer deren Wandung von einem Fenster durchbrochen ist, über dessen kammerseitiges Ende der Verschlussstopfen hinausgestreckt.

Naturgemäß ist eine derartige Infusionskammer so zu implantieren, daß sich das Punktionsfenster unter der Haut befindet. Bei der Ausbildung der Infusionskammer als flacher Hohlkörper ist eine dauerhaft präzise Platzierung gewährleistet und insbesondere sichergestellt, daß die Infusionskammer unter dem Druck der Nadel beim Punktieren der Membran des Punktionsfensters nicht zur Seite wegdrehen kann. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn die Infusionskammer etwa die Form eines abgeplatteten Ellipsoids aufweist.

Eine besonders vorteilhafte Lagestabilisierung der Infusionskammer nach deren Implantation ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung dann erzielbar, wenn die Infusionskammer mit sich außenseitig von der Kammerwand forterstreckenden federnden Verankerungsmitteln versehen ist, die auf der — im implantierten Zustand — Unterseite der Infusionskammer angeordnet sind und in das die Kammer umgebende Unterhaut-Fettgewebe eingreifen. Derartige Verankerungsmittel können sowohl bei im Querschnitt veränderbarer und formstabiler Infusionskammer vorgesehen sein.

Bei den Verankerungsmitteln kann es sich um in der Gebrauchslage von der Kammerwand außenseitig vorstehende und in Einführrichtung der Infusionskammer nach vorn und seitlich gerichtete Ankerstifte oder auch um Schlingen handeln, deren Enden jeweils mit der Kammerwand verbunden sind. Bei derartigen Verankerungsmitteln hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn als Implantationshilfe die Infusionskammer in einer nach der Implantation abstreifbaren äußeren Hülle aufgenommen ist und mittels dieser die Verankerungsmittel

an die Kammerwand angelegt sind. Nach dem Abziehen der äußeren Hülle spreizen sich dann die Verankerungsmittel auf und vermitteln eine präzise Lagestabilisierung der Infusionskammer, so daß diese bei Punktion weder seitlich ausweichen noch sich in Längsrichtung verschieben kann.

Anhand der beigefügten Zeichnung sollen nachstehend ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie deren bestimmungsgemäße Verwendung erläutert werden. In schematischen Ansichten zeigen:

Fig. 1 in stark vergrößerter Darstellung eine Infusionskammer mit einem nach Implantation entfernbaren Ballonkatheter zum Aufweiten,

Fig. 2 in gegenüber Fig. 1 verkleinerter Darstellung die Vorrichtung bei bestimmungsgemäßer Verwendung nach Implantation mit in hautnahem Gewebe aufgenommener Infusionskammer und einem sich von dieser forterstreckenden, in ein Gefäß eingeführten Katheter,

Fig. 3 einen — vergrößert dargestellten — Querschnitt durch die bestimmungsgemäß aufgeweitete Infusionskammer in einer Ansicht gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 2,

Fig. 4 ein geschlitztes Röhrchen im nicht aufgeweiteten Zustand als Stützmanschette zur Formerhaltung der Infusionskammer nach deren Aufweiten in einer perspektivischen Darstellung,

Fig. 5 das geschlitzte Röhrchen nach Fig. 4 im aufgeweiteten Zustand in einer Seitenansicht,

Fig. 6 in einer Längsschnittansicht eine andere Ausführungsform eines geschlitzten Röhrchens mit einer sich durch dieses hindurcherstreckenden Spannschraube

Fig. 7 in einer Ansicht ähnlich Fig. 1 einen teilweisen Längsschnitt durch ein Kathetersystem mit einer unter Federvorspannung stehenden Federspirale als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer,

Fig. 8 in einer Ansicht ähnlich Fig. 7 die Infusionskammer mit angeschlossenem Katheter nach dem Aufweiten mittels der Federspirale,

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht einer vorgespannten und sich selbst aufdehnenden Federhülse als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer,

Fig. 10 eine Spreizhülse für sich allein mit einem auf ihrem distalen Ende aufgenommenen ablösbaren Ring als Verschlussstopfen in vergrößerter Darstellung,

Fig. 11 die Spreizhülse mit teilweise aufgespreiztem Spreizabschnitt in einer Längsschnittansicht,

Fig. 12 einen stark vergrößerten Querschnitt gemäß der Schnittlinie XII-XII in Fig. 10 durch den Spreizabschnitt,

Fig. 13 in einer teilweisen Längsschnittansicht ein Kathetersystem mit formfester Infusionskammer im implantierten Zustand,

Fig. 14 eine gegenüber Fig. 13 abgewandelte Ausführungsform mit einem im Bereich eines Endes der Infusionskammer eingesetzten Verschlussstopfens die Kammerwand durchbrechenden Punktionsfenster und mit kammerunterseitig angeordneten Verankerungsmitteln und

Fig. 15 einen Querschnitt gemäß der Schnittlinie XIV-XIV in Fig. 14 durch die Infusionskammer mit freigegebenen Verankerungsmitteln.

Die in der Zeichnung veranschaulichte Vorrichtung besitzt eine langgestreckte Infusionskammer 10 aus aufweisbarem Material, die zwischen dem in Fig. 1 veranschaulichten Zustand mit reduziertem Querschnitt und der aus den Fig. 2 und 3 ersichtlichen Aufweitlage nach

Implantation veränderbar ist. Innerhalb der Infusionskammer 10 befindet sich eine aufdehbare Stützmannschette 11 aus aufdehnbarem Geflecht oder Gestricke, die sich im wesentlichen über die gesamte Länge der Infusionskammer erstreckt und die Kammerwände im aufgeweiteten Zustand innenseitig abstützt.

Im aufgeweiteten Zustand hat die Infusionskammer 10 etwa die Gestalt eines abgeplatteten Ellipsoids mit den die Kammerflächseiten bildenden Kammerwänden 12, 13. In der einen Kammerwand 12 befindet sich ein Punktionsfenster 14 in Form einer im Vergleich zu den Kammerwänden dicken Membran, die nicht aufdehnbar, aber unproblematisch mittels einer Infusionskanüle durchstechbar und so beschaffen ist, daß nach dem Entfernen der Punktionskanüle die Einstichöffnung sich selbsttätig wieder schließt. Diesem Punktionsfenster 14 gegenüberliegend ist der die andere Kammerflächseite bildenden Kammerwand 13 innenseitig eine Metallplatte 15 zum Schutz gegen Nadelperforationen zugeordnet.

An die Infusionskammer 10 angeschlossen ist an deren einem Ende ein mit dem Kammerinnenraum 16 in Verbindung stehender Katheter 18, bei dem es sich um ein in eine Arterie, eine Vene oder eine sonstige Körperhöhle einführbares Schlauchsystem handelt. Ferner umfaßt die Vorrichtung einen Ballonkatheter 20, der mit seinem Ballonabschnitt 21 durch eine mit dem in ein Gefäß einführbaren Katheter 18 fluchtende Öffnung 22 in die Infusionskammer eingeführt ist. Der Ballonabschnitt 21 des Ballonkatheters 20 reicht im wesentlichen über die gesamte Länge der in der Infusionskammer aufgenommenen Stützmannschette 11 und am distalen Ende ist auf dem Schaft 24 des Ballonkatheters ein ablösbarer Dichtungsstopfen 25 aufgenommen. Die Einführöffnung 22 der Infusionskammer für den Ballonkatheter 20 besitzt einen umlaufenden Dichtring 26, der in unten noch zu beschreibender Weise beim Entfernen des Ballonkatheters aus der Infusionskammer mittels des auf dem distalen Schaftende des Ballonkatheters aufgenommenen Dichtungsstopfens 25 verschlossen wird.

Ferner ist die Vorrichtung mit einem auf der zu dem in ein Gefäß einführbaren Katheter 18 hinweisenden Seite der Infusionskammer angeordneten Konus 28 ausgerüstet und die Infusionskammer ist von einer Einführhülse 29 umschlossen, die sich von dem Einführkonus in gleicher Richtung wie der Ballonkatheter 20 forterstreckt. Der Konus 28 erleichtert das perkutane Einführen. Die Einführhülse 29 ist durch Abziehen in Richtung des Ballonkatheters nach Implantation entfernbar. Schließlich zeigt Fig. 1 auch einen sich durch den Ballonkatheter 20 mit dem Ballonabschnitt 21, die Infusionskammer 10 und den in ein Gefäß einführbaren Katheter 18 hindurcherstreckenden Führungsdraht 30.

Die in Fig. 1 der Zeichnung veranschaulichte Vorrichtung wird bestimmungsgemäß perkutan implantiert. Zu diesem Zwecke wird in Seldinger-Technik und mithin in bekannter Weise zunächst das mit einem Katheter zu versorgende Gefäß punktiert und durch die Punktionskanüle der Führungsdraht 30 in das Gefäß eingeführt. Auf diesen Führungsdraht wird dann der für die Einführung in das Gefäß bestimmte Katheter 18 aufgeschoben und nach und nach — vorzugsweise unter Röntgenkontrolle — in das Gefäß eingeführt. In gleicher Weise wird durch die von der erwähnten Punktionskanüle geschaffene Hautinzision die von der Einführhülse 29 umschlossene Infusionskammer 10 in ihrem aus Fig. 1 ersichtlichen Zustande mit reduziertem Querschnitt eingeführt

und lagerichtig in unterhautnahem Fettgewebe so implantiert, daß sich das Infusionsfenster 14 unter der Haut befindet. Der in Einführrichtung vor der Infusionskammer 10 angeordnete Konus 28 dient dabei als Hilfsmittel zum Aufweiten der die Einführstelle bildenden Punktionsöffnung in der Haut des Probanden. Nach dem Einführen des Katheters 18 und der lagerichtigen Platzierung der Infusionskammer 10 werden die Einführhülse 29 und der Führungsdraht 30 nach der vom Katheter 18 abgewandten Seite zurückgezogen. Dabei muß die implantierte Infusionskammer 10 mittels eines geeigneten Gegenhalters (nicht dargestellt) in ihrer Lage gehalten werden.

Der nächstfolgende Schritt beim Implantieren besteht dann im Aufweiten der Infusionskammer 10 in ihre Gebrauchslage, indem der innerhalb der Infusionskammer aufgenommene Ballonabschnitt 21 in bekannter Weise durch ein Lumen des Ballonkatheters 20 mit Druckmedium beaufschlagt und dadurch aufgeweitet wird. Infolge der Aufweitung des Ballonabschnittes 21 erfährt die innere Stützmannschette 11 der Infusionskammer eine bleibende Aufdehnung, die ihrerseits die aus aufdehnbarem Material bestehende Infusionskammer aufdehnt. Dabei verdrängt die Infusionskammer das sie umgebende Gewebe.

Aufdehbare Manschetten aus Drahtgestricke oder Drahtgeflecht, die nach dem Aufweiten in ihrer Aufweitlage verharren, sind bekannt, so daß es insoweit keiner Erläuterung bedarf.

Nach dem Aufdehnen der inneren Stützmannschette 11 und damit der Infusionskammer 10 wird die Druckmedienbeaufschlagung des Ballonabschnittes 21 des Ballonkatheters 20 aufgehoben, so daß der Ballonabschnitt kollabiert. Im kollabierten Zustand des Ballonabschnittes 21 wird dann der Ballonkatheter über die mit dem Dichtungsring 26 versehene Öffnung 22 aus der Infusionskammer zurückgezogen, wobei der auf dem distalen Schaftende 24 des Ballonkatheters angeordnete ablösbare Stopfen 25 in dem Dichtungsring 26 der genannten Öffnung 22 hängenbleibt und diese dauerhaft dicht nach außen abschließt. Der Führungsdraht 30 kann, nachdem die Infusionskammer 10 mit dem sich von dieser forterstreckenden Katheter 18 lagerichtig plaziert ist, zurückgezogen werden, und zwar vor oder nach dem Zurückziehen des Ballonkatheters 20. In jedem Falle schließt sich die Durchgangsöffnung in dem Verschlussstopfen 25 selbsttätig, der letztlich im Dichtungsring 26 aufgenommen wird und die Infusionskammer dauerhaft dicht abschließt.

Der besondere Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß dieses System im Gegensatz zu subkutanen Systemen perkutan durch eine Hautöffnung hindurch implantierbar ist, wodurch weitaus geringere Patientenbelastungen als bei bekannten Systemen gegeben sind.

In Fig. 2 ist der implantierte Zustand schematisch veranschaulicht. Die aufgeweitete Infusionskammer 10 ist mit unter der Haut 32 liegendem Punktionsfenster 14 im Unterhaut-Fettgewebe 33 aufgenommen. Die Öffnung 22 der Infusionskammer 10, durch die sich während der Implantation der Ballonkatheter 20 hindurcherstreckt, ist mittels des Stopfens 25 verschlossen, der auf dem distalen Schaftende 24 des Ballonkatheters ablösbar aufgenommen war und beim Zurückziehen des kollabierten Ballonabschnittes 21 aus der Infusionskammer 10 in seine Verschlusslage in der Öffnung 22 gelangt ist. Der mit dem Innenraum 16 der Infusionskammer 10 in Verbindung stehende Katheter 18 ist in ein Blutgefäß 34

eingeführt, bei dem es sich um eine Arterie oder Vene handeln kann. Der die perkutane Implantation erleichternde Konus 28 stützt sich an der Außenwand des Gefäßes 34 ab. Der Konus 28 kann flach ausgebildet sein und bis in die Arterie 34 hineinreichen, also eine zusätzliche Abdichtung des Punktionslochs in der Arterienwand vermitteln. In Fig. 2 ist ferner zwecks Medikamentenabgabe durch Punktion des Punktionsfensters 14 in die Infusionskammer 10 eingeführte Punktionsnadel 35 angedeutet, deren Spitze sich an der dem Punktionsfenster 14 gegenüberliegend angeordneten Metallplatte 15 abstützt. Nach dem Zurückziehen der Punktionsnadel schließt sich die Punktionsöffnung in der Membran des Punktionsfensters selbsttätig.

Anstelle einer Stützmannschette in Form eines Drahtgeflechts oder Drahtgestrickes kann auch innerhalb der Infusionskammer eine aufweitbare Hülse 37 in Form eines mit Längsschlitz 38 versehenen dünnen Röhrchens gemäß Fig. 4 vorgesehen sein. Die Längsschlitz erstrecken sich zwischen endseitigen Bunden 39 des Röhrchens und auf einer Seite ist eine dem Punktionsfenster zugeordnete Ausnehmung 40 in der Rohrwand vorgesehen. Fig. 5 veranschaulicht die als geschlitztes Röhrchen ausgebildete Stützmannschette in der Aufweilung, in der die sich zwischen den stirnendigen Ringbunden 39 erstreckenden Längsstege 41 radial nach außen verformt und somit zur innenseitigen Abstützung der Wandungen der Infusionskammer geeignet sind.

Fig. 6 veranschaulicht in einer Längsschnittansicht eine Ausführungsform des geschlitzten Röhrchens 37' mit einer sich axial durch dieses hindurcherstreckenden Spannschraube 42, die sich mit ihrem Schraubenkopf an einem stirnendigen Quersteg 43 abstützt und deren Gewindeabschnitt in ein Gewindeloch eines Querstegs 43 am anderen Stirnende des Röhrchens eingeschraubt ist. Die Längsstege dieser Ausführungsform haben eine leichte Vorkrümmung nach außen (in gestrichelten Linien angedeutet) und sind durch Anziehen der Spannschraube 42, deren Kopf mit einer Schlüsselansatzfläche versehen ist, in der aus Fig. 5 ersichtlichen Weise aufweitbar.

Alternativ zu dem in Fig. 1 als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer gezeigten Ballonkatheter kann gemäß Fig. 7 aber auch eine innerhalb der Infusionskammer aufgenommene Federspirale 44 oder gemäß Fig. 9 eine Federhülse 45 vorgesehen sein, die radial zusammengedrückt und in dieser vorgespannten Lage mittels der nach der Implantation vom Katheter 18 abgewandten Seite abziehbaren Einführhülse 29 gehalten ist. Die Öffnung 22 der Infusionskammer 10 ist mittels eines Verschlussstopfens 46 aus beispielsweise Silikon verschlossen, durch den sich der Führungsdraht 30 hindurcherstreckt. Nach dem Zurückziehen des Führungsdrahtes 30 schließt sich die Perforation im Verschlussstopfen 46 selbsttätig. Fig. 8 zeigt die in die Gebrauchslage aufgeweitete Infusionskammer.

Die Federspirale 44 nach den Fig. 7 und 8 und/oder die Federhülse 45 nach Fig. 9 können auch aus Memory-Metall bestehen, in welchem Falle es keiner Halterung in der Zusammendrücklage mittels einer abziehbaren Hülle bedarf. Bei der Ausbildung dieser Mittel aus Memory-Metall gelingt das Verändern in die Aufweilung unter Temperatureinwirkung, also beispielsweise durch Einfüllen einer erwärmten Flüssigkeit in die Infusionskammer, die nach dem Aufweiten wieder abgezogen werden kann.

Ebenfalls alternativ zu dem in Fig. 1 als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer eingesetzten Ballonka-

theter kann auch eine Spreizhülse 48 eingesetzt werden, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch anstelle des Ballonabschnittes 21 des Ballonkatheters 20 mit einem Spreizabschnitt 49 in die Infusionskammer 10 hineinragt. Dieser Spreizabschnitt befindet sich in der Nähe des distalen Endes der Spreizhülse 48 und besteht aus vier in Umfangsrichtung durch Längsschlitz 50 voneinander getrennten Stegen 51, die eine nach außen gerichtete leichte Vorkrümmung bzw. an ihren Enden und gegebenenfalls in der Mitte ihrer Längenerstreckung eine Knickkante haben können.

Mit dem distalen Ende 52 der Spreizhülse 48 ist ein sich durch die Spreizhülse hindurcherstreckendes und über deren anderes Ende hinausragendes Zugmittel 54 fest verbunden, mittels dessen bei im übrigen festgehaltener Spreizhülse 48 infolge Zugkraftaufbringung ein Aufspreizen der Stege 51 des Spreizabschnittes in der aus Fig. 11 ersichtlichen Weise gelingt. Bei Wegnahme der die Spreizung der Stege des Spreizabschnittes bewirkenden Zugkraft kehren die Stege von selbst im wesentlichen in ihre Ursprungslage zurück und in diesem Zustand ist die Spreizhülse in ähnlicher Weise wie der Ballonabschnitt des Ballonkatheters aus der Infusionskammer zurückziehbar. Dabei bleibt der auf dem distalen Ende 52 der Spreizhülse aufgenommene Dichtungsstopfen 25 in der entsprechenden Öffnung der Infusionskammer zurück und verschließt diese.

Die Systeme nach den Fig. 13 bis 15 unterscheiden sich dadurch von den vorstehend beschriebenen Systemen, daß die Infusionskammern 56 formstabil ausgebildet sind und aus gewebeverträglichem Kunststoff bestehen.

Bei diesen Ausführungsformen wird die Infusionskammer 56 an einem Ende von einem Einführkonus 57 abgeschlossen, von dem sich ein in ein Gefäß einführbarer und mit dem Innenraum 58 der Infusionskammer in Verbindung stehender Katheter 59 forterstreckt. Am anderen Ende ist die Infusionskammer mittels eines in die Kammer eingesetzten Verschlussstopfens 60 in Form einer starken Silikonplatte abgeschlossen.

Implantiert werden die Systeme nach den Fig. 13 bis 15 in gleicher Weise wie die eingangs beschriebenen Systeme, indem in hier nicht weiter interessierender Weise zunächst ein Führungsdraht durch eine Hautpunktionsöffnung bis in beispielsweise eine Arterie eingebracht und dann der Katheter mit der Infusionskammer über den Führungsdraht aufgeschoben wird, wobei sich der Führungsdraht durch den Katheter, die Infusionskammer und die diese auf der vom Katheter entfernten Seite abschließenden Verschlussstopfen 60 hindurcherstreckt. Nach dem lagerichtigen Plazieren wird der Führungsdraht in bekannter Weise zurückgezogen, wobei sich die Durchgangsöffnung in dem die Infusionskammer rückseitig abschließenden Verschlussstopfen aus Silikon oder einem anderen geeigneten Material selbsttätig schließt.

In Fig. 13 ist das eine formfeste Infusionskammer 56 aufweisende System — ähnlich der Darstellung in Fig. 2 — im implantierten Zustand unter der Haut 32 im Unterhaut-Fettgewebe eingebettet gezeigt. Eine Punktion der Infusionskammer, beispielsweise zwecks Medikamentenzufuhr, gelingt in einfacher Weise, indem mittels einer Injektionsnadel 62 die Haut 32 und der die Infusionskammer rückseitig abschließende Verschlussstopfen 60 durchstochen werden, wobei die Einstichstelle sich nach dem Zurückziehen der Injektionsnadel wieder selbsttätig schließt. Dies ist in Fig. 13 schematisch angedeutet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 14 befindet sich hingegen in der Kammerwand eine Ausnehmung 63 als Punktionsfenster, durch das eine Injektionsnadel zum Durchstechen des Verschlusstopfens 60 in die Kammer einführbar ist. Die Ausführungsform nach Fig. 14 unterscheidet sich auch dadurch von der Ausführungsform nach Fig. 13, daß die Außenwand der Kammerunterseite gemäß Fig. 15 mit umlegbaren Verankerungsschlingen 65 und/oder mit umlegbaren Verankerungsstiften 66 versehen ist und daß diese Verankerungsmittel durch eine die Infusionskammer 56 umschließende Einführhülse 67, die nach der mittels eines Verschlusstopfens verschlossenen Seite hin abziehbar ist, nach vorn (in Einführrichtung) gerichtet an die Kammerwand ange-
drückt sind.

Nach der Implantation wird die Einführhülse 67 nach der vom Einführkonus entfernten Seite abgezogen, worauf sich die während des Implantierens an die Kammerwand angelegten Verankerungsmittel in der aus Fig. 15 ersichtlichen Weise aufrichten und in das der Kammerunterseite benachbarte Unterhaut-Fettgewebe des Patienten eindringen. Dadurch wird eine durchaus erwünschte Lagestabilisierung der Infusionskammer verwirklicht. Während des Abziehens der Einführhülse 67 von der Infusionskammer muß letztere mittels eines in Fig. 14 strichpunktiert angedeuteten Gegenhalters 68 in ihrer bestimmungsgemäßen Lage gehalten werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einer in das Unterhaut-Fettgewebe eines Patienten implantierbaren Infusionskammer, die einen mittels einer Injektionsnadel durchstechbaren Bereich aus elastischem Material aufweist, und mit einem sich von der Infusionskammer forterstreckenden und in ein Blutgefäß oder eine Körperhöhle einführbaren Katheter, dadurch gekennzeichnet, daß die Infusionskammer (10) von einer nach der Implantation abziehbaren Einführhülse (29) umschlossen ist, zwischen einem im Querschnitt reduzierten, ein perkutanes Einführen ermöglichenden Zustand und einem demgegenüber — nach der Implantation — aufgeweiteten Zustand veränderbar ist und mit aufweitbaren, nach dem Aufweiten im aufgeweiteten Zustand verharrenden und die Infusionskammer in der Aufweiltage haltenden Mitteln (11, 44, 45) ausgerüstet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem in das Blutgefäß (34) einführbaren Katheter (18) in Einführrichtung vor der Infusionskammer (10, 56) ein sich zu letzterer hin erweiternder Einführkonus (28, 57) aufgenommen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer (10) vorgespannte Federmittel (11, 44, 45) sind, die nach Freigabe einer Arretierung nach erfolgter Implantation in ihre Aufweiltage auffedern und dabei die Infusionskammer (10) aus ihrem im Querschnitt reduzierten Zustand in ihren aufgeweiteten Zustand bringen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgespannten Federmittel als Federringe, wenigstens eine sich selbst aufdehnende Federspirale (44) oder wenigstens eine Federhülse (45) ausgebildet sind, wobei im Falle einer Federhülse im Bereich eines Punktionsfensters (14) eine letzteres kammerinnenseitig freigebende Ausnehmung zum Einstechen einer Punktionskanüle

vorgesehen oder die Federhülse so aufweitbar ist, daß in der Aufweiltage zwischen den Längskanten der Federhülse ein das Einstechen einer Kanüle ermöglichender Längsschlitz entsteht.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Infusionskammer (10) aufgenommenen vorgespannten Federmittel (11, 44, 45) durch die Einführhülse (29) in ihrer Vorspannlage gehalten sind und nach der Implantation durch Abziehen der Einführhülse freigegeben werden und die Infusionskammer (10) in deren bestimmungsgemäße Gebrauchslage aufweiten.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Ausbildung der Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer (10) als aufdehnbare Stützmannschette (11) in Form eines Drahtgeflechts, Drahtgestrickes oder in Form einer aufdehnbaren Hülse (37), wobei im Bereich des Punktionsfensters (14) eine letzteres kammerinnenseitig freigebende Ausnehmung (41) zum Einstechen einer Punktionskanüle vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung einer Hülse (37) als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer (10) und zum Halten derselben in ihrer Aufweiltage die Hülse (37) als dünnwandiges aufweitbares Röhrchen ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die als dünnwandiges Röhrchen ausgebildete Hülse (37) neben einer Ausnehmung (41) im Bereich des Punktionsfensters (14) mit seitlichen Längsschlitz (38) versehen ist, die nach außen verformbare Stege (42) voneinander trennen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mit seitlichen Längsschlitz (38) versehene Hülse (37) durch axiales Verspannen aufweitbar und mit einer Spannschraube (42) versehen ist, die sich in Parallelage zur Längsachse der Hülse durch diese hindurcherstreckt und mit ihrem Schraubenkopf an einem Quersteg (43) an einem Stirnende abstützt, und daß das andere Schraubende in ein Muttergewinde im Bereich eines Querstegs am anderen Stirnende der Hülse eingeschraubt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Infusionskammer (10) ein aufweiterbarer, im kollabierten Zustand aus der Infusionskammer (10) entfernbarer Ballonabschnitt (21) eines Ballonkatheters (20) aufgenommen sowie zumindest annähernd fluchtend zu dem in ein Gefäß einführbaren Katheter (18) angeordnet ist und daß Mittel zum Verschließen der Infusionskammer (10) beim Entfernen des Ballonkatheters (20) vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Infusionskammer (10) ein aufspreizbarer, im nicht aufgespreizten Zustand aus der Kammer entfernbarer Spreizabschnitt (49) einer Spreizhülse (48) aufgenommen sowie zumindest annähernd fluchtend zu dem in ein Gefäß einführbaren Katheter (18) angeordnet ist und daß Mittel (51) zum Aufspreizen des Spreizabschnittes gegen diesen zurückstellende Federkräfte sowie Mittel zum Verschließen der Infusionskammer beim Entfernen der Spreizhülse vorgesehen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Spreizabschnitt (49) der Spreizhülse (48) aus durch Längsschlitz (50) im

Hülsenmantel voneinander getrennten Stegen (51) mit jeweils nach außen gerichteter Verkrümmung besteht und daß mit dem distalen Ende der Spreizhülse ein über deren anderes Ende hinausragendes Zugglied (54) zum Aufspreizen der Stege durch Zugkraft fest verbunden ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zum Verschließen der Infusionskammer (10) beim Entfernen des Ballonkatheters (20) bzw. der Spreizhülse (48) ein auf dessen distalem Schaft (24, 52) unter Vorspannung aufgenommener ablösbarer elastischer Ring (25) angeordnet ist, der beim Zurückziehen des Ballonkatheters (20) bzw. der Spreizhülse (48) aus der Infusionskammer als Verschlußstopfen in der den Ballonkatheter (20) bzw. die Spreizhülse (48) bis dahin aufnehmenden Öffnung (22) hängen bleibt und diese dicht abschließt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zum Verschließen der Infusionskammer (10) ein in der Kammeröffnung (22) aufgenommener Stopfen mit einem vom Ballonkatheter (20) bzw. von der Spreizhülse (48) durchdrungenen und sich nach dem Zurückziehen des Ballonkatheters bzw. der Spreizhülse aus der Infusionskammer selbsttätig schließenden Fenster dient.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (11, 44, 45) zum Aufweiten der Infusionskammer (10) aus einer Memory-Lagerung bestehen.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer (10) eine unter Wärmeeinwirkung in ihre bestimmungsgemäße Aufweitlage bringbare Drahtspirale (44) dient.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch die Ausbildung der Mittel zum Aufweiten der Infusionskammer (10) als zusammengerollte Platte (45), die einem Punktionsfenster (14) der Infusionskammer (10) gegenüberliegend angeordnet und unter Wärmeeinwirkung aufrollbar ist und die im aufgerollten Zustand als Kanülenstop-Platte dient.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Infusionskammer (10) eine im aufgeweiteten Zustand nach der Implantation flacher Hohlkörper ist, wobei sich in einer der die Kammerflachseiten bildenden Kammerwände das Punktionsfenster (14) befindet und diesem gegenüberliegend an der anderen Kammerwand eine Kanülenstop-Platte (15) zum Schutz gegen Perforationen angeordnet ist.

19. Vorrichtung mit einer in das Unterhaut-Fettgewebe eines Patienten implantierbaren Infusionskammer, die einen mittels einer Injektionsnadel durchstechbaren Bereich aus elastischem Material aufweist, und mit einem sich von der Infusionskammer forterstreckenden und in ein Blutgefäß oder eine Körperhöhle einführbaren Katheter, dadurch gekennzeichnet, daß die Infusionskammer (56) als von einer nach der Implantation abziehbaren Einführhülse (67) umschlossener länglicher und formstabiler Hohlkörper ausgebildet ist, von dessen einem Ende sich der in ein Gefäß einführbare Katheter (59) forterstreckt und in dessen anderem Ende ein die Infusionskammer (56) abschließender Stopfen (60) aus durchstechbarem und eine Einstichstel-

le selbsttätig wieder schließendem Material aufgenommen ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet durch einen Einführkonus (57) auf der zum Katheter (59) hinweisenden Seite der Infusionskammer (56).

21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des mittels eines Stopfens (60) verschlossenen Endes der Infusionskammer (56) deren Wandung von einem Fenster (63) durchbrochen ist, über dessen kammerseitiges Ende sich der Stopfen (60) hinauserstreckt.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Infusionskammer (10) in der Gebrauchslage nach der Implantation etwa die Form eines abgeplatteten Ellipsoids aufweist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Infusionskammer (10, 56) mit sich außenseitig von der Kammerwand forterstreckenden federnden Verankerungsmitteln (65, 66) versehen ist, die im implantierten Zustand auf der Unterseite der Infusionskammer (10, 56) angeordnet sind.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Verankerungsmittel außenseitig von der Kammerwand vorstehende und in Einführrichtung der Infusionskammer nach vorn und seitlich gerichtete Schlingen (65) bzw. Ankerspitzen (66) sind.

25. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Infusionskammer (56) in einer nach der Implantation abstreifbaren äußeren Hülle (67) aufgenommen ist und daß mittels dieser Hülle die Verankerungsmittel (65, 66) an die Kammerwand angelegt sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



